

ETHNOLOGISCHE UND GEOMORPHOLOGISCHE ASPEKTE ZUM BAU VON BRUNNEN UND GETREIDESPEICHERN IN MUSENE (NORDOST-NIGERIA)

Editha Platte und Heinrich Thiemeyer

Einleitung

Der Ort Musene befindet sich etwa 100 km NE Maiduguri im nord-westlichen Teil der ehemaligen Lagune des Tschadsees, die zu einem jüngeren holozänen Seehochstand (etwa um 3.000 BP; vgl. SERVANT 1983) gehört. Gegen den See hin wird die ehemalige Lagune vom Ngelewa Beach Ridge begrenzt, im Süden und Westen bilden ältere Deltaschüttungen des Yedseram und Alo bzw. Reste von Longitudinaldünen eine eher diffuse, stark zerlappte Begrenzung (Abb. 1).

In der Lagune wurden in weiter Verbreitung abschließend schwarze Tone abgelagert, die über die Flüsse Chari, Logone und El Beïd aus dem Adama-wa-Hochland herantransportiert wurden. Darin inselartig eingestreut finden sich flache sandige Kuppen aus älteren Flugsanden, welche die Tone durchragen. Die Tonebene wird in der Regenzeit bei Starkniederschlägen überflutet. Das Wasser auf den Lagunentönen kann nicht versickern, wodurch weite Gebiete nahezu unpassierbar werden. Deswegen befinden sich die Siedlungen, so auch Musene, ausschließlich auf den erhöhten sandigen Bereichen, da nur diese eine dauerhafte Besiedlung ermöglichen.

Diese für Nordnigeria einzigartige Naturraumausstattung war für das Siedlungsverhalten der Menschen in diesem Raum schon immer prägend, was eindrucksvoll durch die Ausgrabungen von CONNAH (1976, 1981) belegt wird, der in Daima kontinuierliche Siedlungsstraten bis in das erste vorchristliche Jahrtausend datieren konnte.

Schon im Jahre 1875 beschreibt G. NACHTIGAL die Monotonie der schwarzen Tonebene südlich des Tschadsees und den ihn verblüffenden Wasserreichtum der Region: "Hier, besonders südwestlich und südlich vom Tsâde, ist der grösste Wasserreichtum des Landes."¹

¹ G. NACHTIGAL 1881:385.

Die ehemalige Lagune des Tschadsees ist, nicht nur was die Wasservorkommen angeht, eine Region der Extreme. Der Jahreszyklus setzt sich aus Monaten zusammen, in denen starke Regengüsse auftreten (Ende Mai bis September), Zeiten, in denen das Niederschlagswasser wieder verdunstet und sich die Luft abkühlt (Oktober bis Januar) und Monaten, in denen die Luft von Hitze aufgeladen ist (Februar bis April) (vgl. Abb. 2).

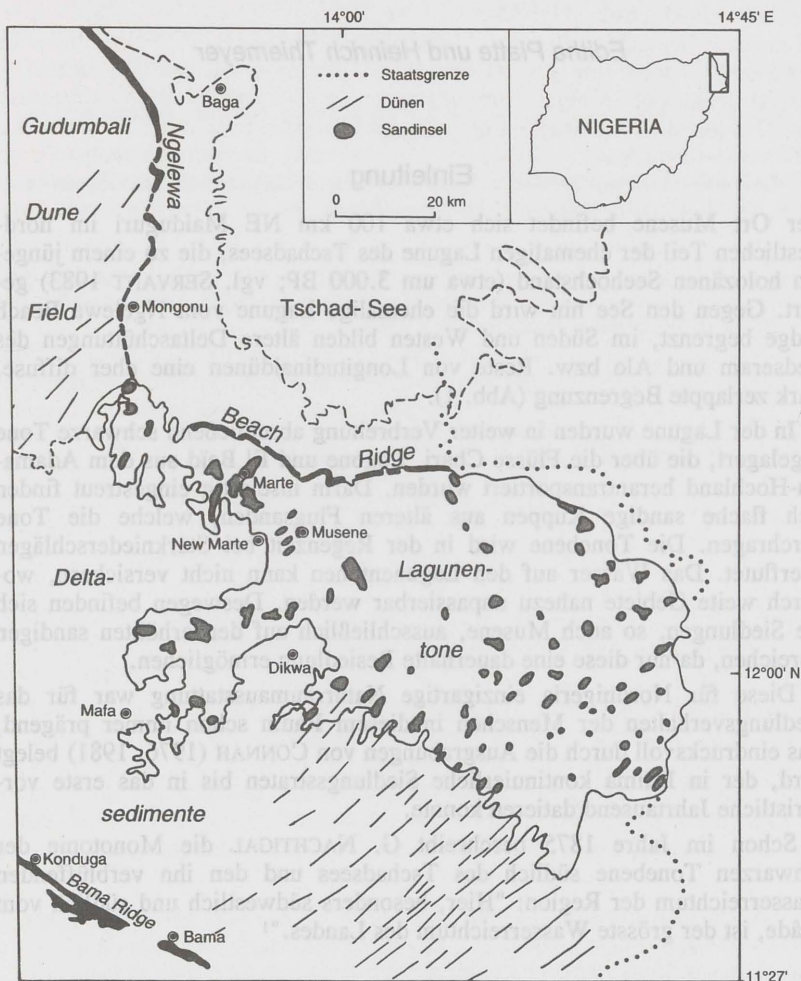


Abb. 1: Übersichtskarte um Musene im südwestlichen Tschadbecken

Was das Regenwasser angeht, steht einerseits soviel zur Verfügung, daß binnen kürzester Zeit alles überflutet ist, andererseits verdunstet in der

Trockenzeit soviel von der im Boden gespeicherten Feuchtigkeit, daß sich breite Trockenrisse bilden.

Mit diesem vieles bestimmenden naturräumlichen Moment identifizieren sich die hier lebenden Kanuri. Sie bezeichnen die schwarze Tonebene als *firgi* und sich als *firgiwú*, "die Leute des Tons". Über die Etymologie des Ethnonyms "Kanuri" bzw. die Bezeichnung ihres Reiches "Borno" existieren die unterschiedlichsten Hypothesen. Eine davon (TILHO 1910) bezieht sich auf die hier behandelte Region als ehemaliges Überschwemmungsgebiet des Tschadsees: "according to quite another hypothesis, the word Bornu was derived from two Kanuri words, 'bouroum', an expanse of water, and 'nouï', it has died or disappeared. A large part of Bornu was believed once to be covered by waters of Lake Chad, and when the water gradually dried up, the people of the region called it 'bouroum nouï', the water has disappeared, and this was shortened to Bornu"².

Gleichwohl ist die hier zu behandelnde Region als semiarider Raum zu betrachten, und im Kontext des Brunnenbaus in Musene stellt sich die Frage, wie die Wasservorkommen der Region aussehen und auf welche Weise sich die hier lebenden Menschen die Wasserressourcen zunutze machen. Neben dem Tschadsee und den ihn speisenden Flüssen kommen die während der Regenzeit unter Wasser stehenden Tone sowie bedeutsame Grundwasservorkommen in Frage.

Für die Versorgung mit Oberflächenwasser steht für Musene heute nur der Tschadsee in ca. 50 Kilometern Entfernung zur Verfügung. Sein Wasser wird über Bewässerungskanäle genutzt, die für das South Chad Irrigation Project in den 70er Jahren angelegt wurden. Der Ort Musene liegt am südlichen Rand des Bewässerungsgebietes und kann im Idealfall Weizenfelder bewässern, indem Wasser aus den Kanälen auf die Felder geleitet wird. Der heute zum Kanal umfunktionierte Fluß Museneram führte auch früher nicht ganzjährig Wasser. Für größere Flüsse (z.B. den Komadugu Yobe oder den Yedseram) ist die Wasser-

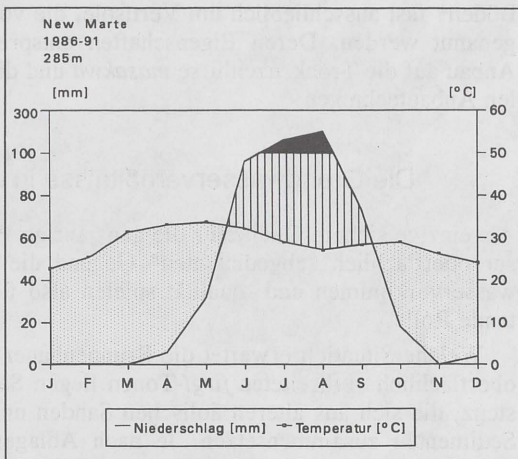


Abb. 2: Klimadiagramm der Region um New Marte (1986-1991)

² TILHO (1910) in der Übersetzung von G. Nachtigal nach FISHER/FISHER (Bd 3, 1987:144, Fußnote).

nutzung aus Resttümpeln in der Trockenzeit mit Hilfe des Shaduf - dem Schwengelschöpfwerk - belegt³. Der Museneram (ca. 2 km östlich von Musene) ist hingegen in der Trockenzeit vollkommen ausgetrocknet, da die Abflussmengen und die Flußbettmorphologie ein Überdauern von Resttümpeln nicht zulassen. Die Shaduf-Bewässerung ist heute durch die Einführung von Dieselpumpen nahezu verschwunden. Der oralen Tradition der Kanuri zufolge trafen Mitglieder der Maghumi-Dynastie, die aus Osten einwanderten, am Fluß Komadugu Yobe auf eine Kanuri-Vorbevölkerung, die Sao, die mit Hilfe des Shaduf ihre *Pennisetum*-Felder bewässerten.

Die Entwicklung von Landnutzungssystemen, welche sich auf das in den Tonen gespeicherte Wasser beziehen (BRAUKÄMPER et al. 1993), ist eines der wichtigsten Momente bei der Besiedlung des *firgi*, wo, wie CONNAH (1981:246) sich ausdrückt: "... in most parts of the area, for much of the year, there is little or no surface water and there is certainly no rain." Typisch für die hier praktizierte, intensive Landnutzung seien die "... low cost, labour intensive systems based on natural irrigation." (1981:247). In der Region südlich des Tschadsees läßt sich der Agrarzyklus vereinfacht in einen kleinflächigen Regenzeitfeldbau von *pennisetum*-Varietäten auf Sanden und auf den Anbau von *sorghum*-Varietäten, die mit dem Zurückweichen des Wassers in die Tonböden gesetzt werden und bis in die Trockenzeit hinein heranwachsen, unterteilen. In Musene selbst handelt es sich bei den bebauten Böden⁴ fast ausschließlich um Vertisole, die von den Kanuri ebenfalls *firgi*⁵ genannt werden. Deren Eigenschaften entsprechend konzentriert sich der Anbau auf die Trockenzeithirse *masakwa* und die damit verbundenen speziellen Anbautechniken.

Die Grundwasserverhältnisse in der Region Marte

Als einzige sichere Quelle für die ganzjährige Wasserversorgung sind in dieser oberflächlich "abgedichteten" Gegend die Brunnen anzusehen. Grundwasservorkommen und -qualität spielen also für die Menschen eine bedeutende Rolle.

Welche Situation erwartet die Brunnenbauer in dieser Region? Unter den oberflächlich verbreiteten *firgi*-Tonen liegen Sande unterschiedlicher Konsistenz, die sich aus älteren äolischen Sanden und deltaischen bzw. lagunalen Sedimenten zusammensetzen. Je nach Ablagerungsbedingungen haben die

³ Vgl. hierzu G. Nachtigal (1881), der die Bewässerung von Feldern am Komadugu Yobe mit Hilfe eines Schwengelschöpfwerkes beschreibt. Für den Fluß Yedseram nahe der Ortschaft Yale Garuwa belegt durch den *lawan* des Ortes.

⁴ Daten zur Landnutzung aus Interviews in Musene (1993), erarbeitet mit Alhaji Kwata, Maina Gordo und Hadiza Mamman.

⁵ Der Begriff *firgi* wird demnach für die Tonebene insgesamt sowie auch für einen bestimmten Vertisoltyp verwendet (vgl. auch BRAUKÄMPER et al. 1993).

Sedimente unterschiedliche Lagerungsdichten - die äolischen sind weniger dicht, die lagunalen sind dichter gelagert -, was die Ausprägung von Bodenhorizonten, besonders Grundwasserhorizonte, beeinflusst. Beim Graben stößt man also auf leicht und schwer grabbare Schichten. Die Lagerungsverhältnisse dürften folglich Auswirkungen auf lokale Grundwasserhorizonte haben, ohne daß man eine genaue Vorhersage der Abfolge treffen könnte. Ciroma Aisami, der von uns konsultierte Brunnenbauer *baraama* in Musene, spricht z.B. von *səmbal*⁶, hartem zähen Boden, im Gegensatz zu *césa*, unverfestigtem Sand.

Der Versuch, auf der Basis der Interviews mit Ciroma Aisami eine Beschreibung der Sedimente zu geben, darf nicht dazu verleiten, diese als allgemeingültig für die Region um Musene anzusehen. Es ist davon auszugehen, daß der Brunnenbauer den durchschnittlichen Normalfall beschreibt, wobei im Einzelfall erhebliche Abweichungen auftreten können. Addiert man die durchteuften Horizonte des Interview-Beispiels (Tab. 1), kommt man auf eine Tiefe von > 18 m. In der Region schwanken die Brunnentiefen jedoch nach eigenen Beobachtungen zwischen etwa 10 m und 25 m. Dies bestätigt auch der Brunnenbauer: "The soil levels in different parts of the village differ from one to the other".

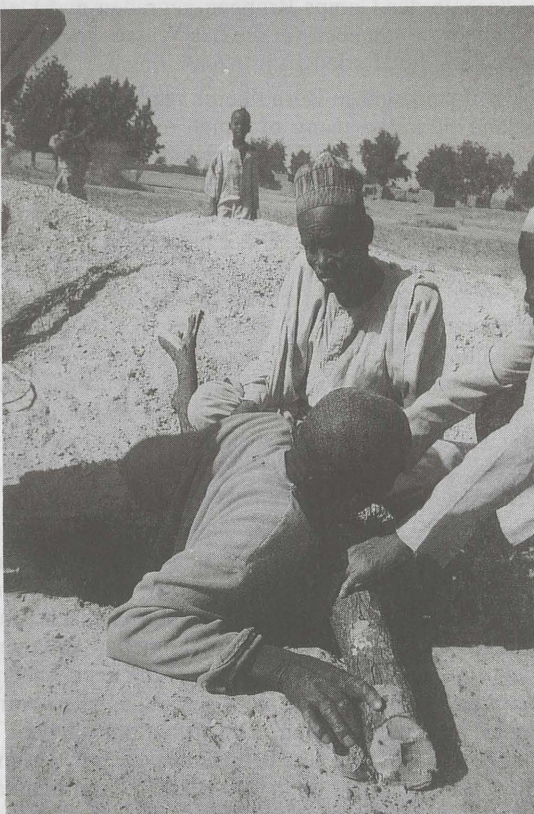


Abb. 3: Der Brunnenbauer Ciroma Aisami beim Einstieg in den Brunnenschacht.

⁶ 'ə' etwa gesprochen wie 'e' in dt. 'Wagen'.

Ethnologische Aspekte zu Brunnen in Musene

Die für die Menschen wohl wichtigste Option auf Wasser sind die handgegrabenen Brunnen. Erst mit der Existenz von Brunnen *báram* ist es möglich, das ganze Jahr in dieser Region zu siedeln. Wie oben bereits erwähnt, verdunstet das Oberflächenwasser im Verlauf der Trockenzeit und kann deshalb nicht das für die Menschen so notwendige saubere Wasser gewährleisten⁷. Nur im äußersten Notfall wird dieses kostbare Naß mit den Tieren geteilt. In den temporären Trockenzeitlagern der Shuwa-Araber z.B. werden außerhalb des Camps Brunnen gegraben und kleeblattförmig mit Wasserauffangbecken umgeben, in die das Wasser mehrmals am Tag geschöpft werden muß, um die Herden zu tränken⁸.

Brunnen sind in Borno keine rezente Innovation: "Borno was traditionally a land of wells, many of which extremely deep" (CONNAH 1981:249). Der von uns konsultierte Brunnenbauer gab als Maßeinheit für die Bestimmung der Brunnentiefe *ngánji* an, das ist etwa die Brusthöhe eines durchschnittlichen Mannes, also etwa 1,50 m. Das Grundwasser würde nach 12 *ngánji* (etwa 18 m) erreicht. Die Maßeinheit bezieht sich auf den außerhalb des Brunnen stehenden Helfer, der die Aufgabe hat, das Aushubmaterial mit Hilfe eines Behälters an einem Strick *jêe* herauszuziehen. Die Ziehtechnik erfordert ein Nachfassen, und da der Helfer viele Male den mit Sand gefüllten Behälter aus dem Brunnenschacht ziehen muß, weiß er sehr genau, wie tief der Brunnen ist. Heute wie früher seien die Brunnen gleich tief. Diese Aussage beschränkt sich jedoch auf die Erfahrung des Brunnenbauers, woraus nur abgeleitet werden kann, daß der Grundwasserspiegel in den letzten Dekaden kaum schwankte. Auf Grundwasserstände weiter zurückliegender Zeiten läßt sich dagegen nicht schließen.

Seit der Mitte der 50er Jahre werden von der nigerianischen Regierung *bore holes* und mit Zement eingefasste Brunnen (*cement wells*) installiert, welche laut CONNAH (1981) die am weitesten verbreiteten Wasserreservoirs bilden. Besonders erstere funktionieren anscheinend bereits nicht mehr. Eine direkte Auswirkung auf die traditionellen Brunnen durch die *bore holes* war, daß die Brunnen im Vertrauen auf die neue Technologie zum Teil zugeschüttet wurden, bzw. nicht mehr instandgehalten wurden, so daß sie heute nicht mehr zu benutzen sind. Die Funktionsfähigkeit der traditionellen Brunnen hängt laut Aussage des Brunnenbauers von ihrem Standort und der Wartung ab: "Wells can last up to 100 years - if you maintain them."

⁷ Die außerordentliche Wichtigkeit der Brunnen wird auch in den oralen Traditionen zur Siedlungsgeschichte deutlich. Hier wird immer wieder auf versiegende Brunnen als Grund zur Aufgabe eines Ortes hingewiesen.

⁸ Seit dem Anlegen der Kanäle durch die Chad Basin Development Authority steht auch in der Trockenzeit ausreichend Wasser zur Verfügung. Es ist anzunehmen, daß dies zu einem Anstieg der Rinderpopulation in dieser Region geführt hat (mdl. Mitt. U. BRAUKÄMPER).

Wenn beim Graben des Brunnens das Grundwasser in einer sandigen Schicht erscheint, wird davon ausgegangen, daß der Brunnen nach kurzer Zeit versiegt. Stößt man auf Grundwasser in einer verfestigten Schicht, so wird dem Brunnen eine lange Lebensdauer zugesprochen.

Der Brunnenbauer Ciroma Aisami stellt bei der Beschreibung eines Brunnenbaus in Musene seinen beruflichen Wiedereinstieg als eine Notwendigkeit dar, nachdem das *bore hole* vor acht Jahren versiegt. Der Beruf des Brunnenbauers wurde in seiner Familie schon vom Großvater ausgeübt, an den Vater weitergegeben und auch er erlernte es in seiner Familie. Ciroma Aisami ist der einzige professionelle Brunnenbauer in Musene, der sich auf

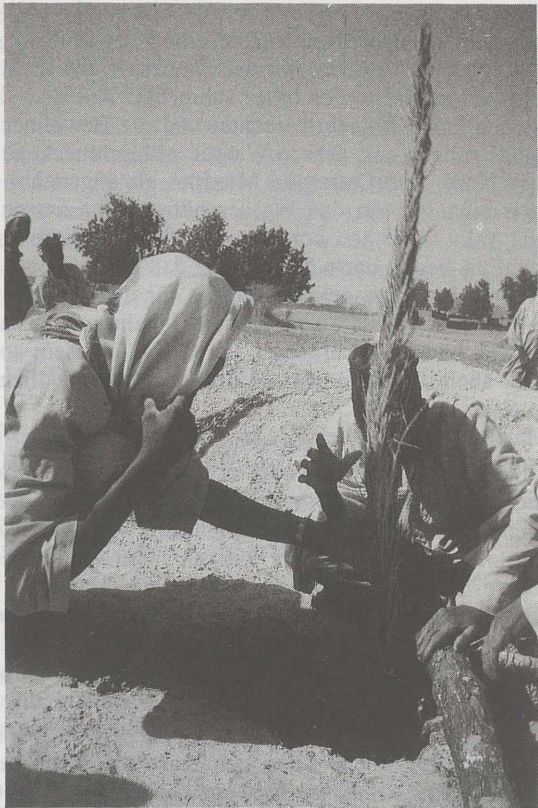


Abb. 4: Einlegen des *jiflli* zur Stabilisierung der sandigen Brunnenpartien.

diese familiäre Tradition berufen kann. Andere im Ort tätige Brunnenbauer können sich nicht auf diesen Hintergrund beziehen: "They dig wells out of need not as an occupation".

Brunnen werden in Musene als Auftragsarbeit für die Mitglieder eines Ortsviertels gegraben, womit auch - zumindest grob - die Lage des Brunnens vorgegeben ist. Eine Person des Viertels übernimmt die Initiative für den Brunnenbau und notfalls auch einen Mehraufwand an finanzieller Investition. Andere geben ihre "contribution", teils in monetärer, teils in physischer Form. Als ideale Wasserversorgung für Musene wird die Zahl von acht Brunnen genannt: Zwei in jeder Himmelsrichtung. Tatsächlich existieren aber nur drei funktionstüchtige Brunnen und sechzehn, die außer Betrieb sind. Zwei der drei funktionstüchtigen Brunnen befinden sich an der Ostseite, einer im Norden Musenes. Bei der Auswahl des Standortes sind zunächst die Auftraggeber entscheidend. In der Nähe ihres Ortsviertels wird der

Brunnen liegen. Bei der genauen Ortsbestimmung wird dann auf den Erfahrungsschatz des Brunnenbauers und der Auftraggeber zurückgegriffen. Die "Erfahrenen" wissen, wo der Sand hart und nicht weich ist, wo das Wasser angenehm und wo es bitter schmeckt. Auf den Zugang zu den Brunnen bestehen keine Eigentumsrechte, und die Bewohner des Ortes suchen denjenigen Brunnen auf, dessen Wasser wohlschmeckend ist. So gilt das Wasser aus der Nord- und Ostregion Musenes als angenehm "süß". Im Westen und Süden hingegen sei das Wasser bitter, "like natron, not like water at all. Its naturally bitter and not because of dirt." Diese Unterschiede in der Wasserqualität liegen darin begründet, daß stellenweise neben Natriumsalzen auch Magnesiumsalze gelöst sind, die für den bitteren Geschmack verantwortlich sind. Zum Teil läßt sich an den Gehalten an austauschbaren Kationen in den Böden bereits ein erhöhter Mg-Gehalt ablesen, so daß es wahrscheinlich ist, daß auch die Grundwässer örtlich unterschiedliche Salzkonzentrationen aufweisen.

Bevor mit den Erdarbeiten begonnen werden kann, muß, als Schutz vor einem eventuellen Einsturz der Wand und zur Markierung eines Kreises, eine Holzschüssel *būwūr* mit Ziegendung gefüllt werden und auf den vorgesehenen Platz des Brunnens umgestülpt werden: "That is what we saw our ancestors doing". Gewisse Risiken beim Graben des Brunnens könnten auch bei eventuellem Auftreten von Gasen bestehen, obwohl nach Aussage des Brunnenbauers die Luft im Schacht hervorragend sei. Denn da die Porenräume der zu durchgrabenden Schichten allesamt wasserfrei und damit luftgefüllt sind, herrschen dort vorwiegen oxidierende Bedingungen, in denen gefährliche Gase nicht auftreten. Nachdem diese Vorkehrungen getroffen worden sind, kann mit dem Ausheben des Brunnens begonnen werden.

Zum Aufbrechen des betonharten Bodens und auch für den weiteren Verlauf der Arbeit ist das Spezialwerkzeug *zā* notwendig. Es besteht aus einem Holzstiel und einem in direkter Verlängerung angeschäfften Eisenteil. Der Stiel wird aus dem Holz des *cungo*-Baumes (*acacia senegalensis*) gefertigt, der eiserne Aufsatz vom Schmied des Nachbarortes Kamzamo, einem Shuwa.

Auf die immensen Schwierigkeiten bei der Bearbeitung der *firgt*-Böden macht auch CONNAH (1981) aufmerksam. Sowohl die Beschaffenheit des u.a. für den Hausbau notwendigen Materials, als auch das Graben tiefer Brunnen erfordert seiner Meinung nach spezielles Eisengerät. Auch beim Anbau von *masakwa* in "falling flood cultivation" wird Eisenwerkzeug verwendet, um die niedrigen Wälle um die Felder zu ziehen, so daß dort das Wasser länger gestaut wird. CONNAH stellt die Hypothese auf, daß wahrscheinlich erst mit Einführung von Eisenwerkzeug die Besiedlung der *firgt*-Ebene möglich geworden ist, da hierdurch der für die Region so wichtige *masakwa*-Anbau erst ermöglicht wurde: "I very much suspect that this [der *masakwa*-Anbau] could only have become widely practised after iron tools became available" (1981:161-162). Für seinen Fundplatz Daima hält er die Einführung von Eisenwerkzeug am Beginn des ersten Jahrtausends AD für wahrscheinlich.

Bliebe, was jedoch nicht Inhalt dieser Arbeit ist, zu überlegen, wovon die Vorbevölkerung in dieser Region gelebt hat, wenn sie nicht, wie beispielsweise in Gajiganna belegt (BREUNIG et al. 1993), vielleicht die notwendigen Arbeiten mit Steinwerkzeugen verrichtete⁹.

Neben dem bedeutendsten Werkzeug *zâ* des Brunnenbauers ist als weiteres Utensil ein Behälter *kérwîo* vonnöten, mit dem der Aushub aus dem Schacht abtransportiert wird. Laut Ciroma Aisami spielt das Material hierbei jedoch keine Rolle: "You can make a *kérwîo* with any kind of container, even a *kendai* (traditionelles Graskörbchen), you tie it in three places along the edge and you have a *kérwîo*". Die Befestigung an drei Punkten ist wichtig, damit der volle Behälter nicht im Brunnenschacht umkippt.

Brunnenbau

Das eigentliche Graben des Brunnens wird von Ciroma Aisami folgendermaßen geschildert¹⁰: "Then I make the hole and little by little it grows down. It expands until when it can contain me and so on. I expand it from small to big. I then go downwards into ground. The well expands little by little, until I am asked to sit and even turn around inside". Die Substrate, denen Ciroma Aisami auf seinem Weg nach unten begegnet, sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Tab. 1: Zusammenstellung der im Interview genannten Schichtenfolge

Kanuri-Bezeichnung	engl. Übersetzung	Schicht/Horizont	Mächtigkeit
kattî sâlâm	black soil	Ah-Horizont des Vertisols	} > 1,8 m
kattî cîme	sandy red soil	relikt. Go-Horizont	
ballâm	white clay, sticky	relikt. Gr-Horizont, tonig	
césa kurá	"great sandy soil"	Sand	? >> 1,8 m
césa bûl	white, gritty penticles	Konkretionshorizont	0,0 - 0,2 m
ballâm	black sticky clay	? fAh-Horizont, tonig	1,0 - 1,5 m
səmbál	sandy soil	eisenverbackener Sand	1,0 m
césa cîme (sətérám)	sandy soil	aktueller Go-Horizont	0,5 - 0,8 m
burúm (ballâm)	red clay soil	grundwasserführend	
			> 7 m

⁹ Auch die Gesprächspartner in Musene wiesen auf diese Option hin.

¹⁰ Interview wurde im Dezember 1992 in Musene gemeinsam mit Abba Isa Tijani aufgenommen. Transkribiert und übersetzt wurde es von Danna Alamein. Nachgespräche wurden im September 1994 gemeinsam mit Alhaji Kwata geführt.

Die beim Brunnenbau angetroffenen "Erden" *kattî* werden weiter untergliedert. Wird der Terminus *kulwûn* für Ton ganz allgemein als Rohstoff beim Töpfern bzw. Hausbau angegeben, so sind die tonigen Substrate beim Brunnenbau offenbar spezifiziert. Hier wird neben den Sanden *césa* von *ballâm* bzw. *tóló*, wenn dieser durch Feuchtigkeit eine klebrige Konsistenz besitzt, gesprochen¹¹.

Die Begriffe für Sand und Ton können hierbei als unterschiedliche "Bodenarten" interpretiert werden (vgl. Tab. 2). *kulwûn* stellt verhältnismäßig reinen Ton dar, hingegen lassen die Beschreibungen den Schluß zu, daß die beiden anderen Begriffe für bestimmte tonige Mischsedimente (C. Aisami: "clay like") gebraucht werden, *ballâm* für sandigen Ton bis tonigen Sand und *tóló* für tonigen Lehm. Das ließe sich auch von bodenkundlicher Seite unterstützen, denn unter den Sanden kommen in den zu durchgrabenden Schichten keine reinen Tone, sondern allenfalls tonige Sande und Lehme vor.

Bei der Unterteilung des Oberbegriffes *césa* für die Sande werden als weitere Spezifizierung die Farbgebung wie weißer Sand *césa bûl*, roter Sand *césa cîme*, bzw. die Konsistenz wie feuchter Sand *säterám* sowie durch Eisen verbackener Sand *səmbál* genannt.

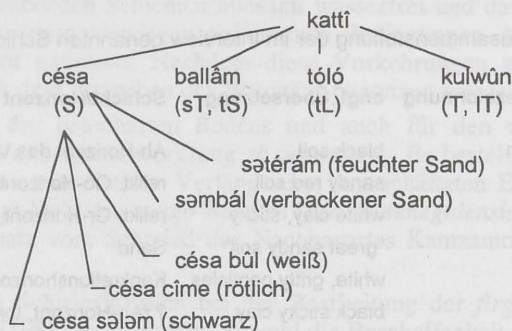
Tab. 2: Hierarchie der bodenkundlichen Kanuri-Begriffe beim Brunnenbau

1. "Erden"

2. "Bodenarten"

3a. Konsistenz

3b. Farbe



Die Schichtenfolge beginnt mit *kattî sələm*, dem Vertisol, der 1 m Mächtigkeit erreichen kann. Er wird von *kattî cîme* unterlagert, wobei die rötliche Färbung einem reliktschen Go-Horizont eines Gleyes entspricht, der zu einem älteren höheren Grundwasserstand gehörte. Dieser Horizont hat eine typische Mächtigkeit von 40 - 80 cm. Darunter folgt der erste *ballâm*, ein heller toniger Sand, dessen durchschnittliche Mächtigkeit Ciroma Aisami mit etwas weniger als einem *ngánji*, also etwa 1 m angibt. Zusammengenommen

¹¹ Bei CYFFER & HUTCHISON (1990) werden *kulwûn* und *tóló* als Synonyme angegeben.

seien diese drei Schichten meist mehr als mannshoch ausgebildet. Den nun folgenden *césa kurá* bezeichnet er als "great sandy soil", ohne eine genauere *ngánji*-Angabe zu machen. Die Übersetzung läßt aber eine größere Mächtigkeit vermuten. Im Übergang zum schwarzen *ballâm* tritt ein weißlicher geringmächtiger Konkretionshorizont, *césa bûl* auf, der jedoch auch fehlen kann. Ein dunkelgefärbtes toniges Sediment, wiederum *ballâm*, hat eine Mächtigkeit von 1 - 1,5 m. Für *ballâm* ist also die Konsistenz, nicht die Farbe das bestimmende Merkmal. Darunter folgt ein weiterer Konkretionshorizont, in dem v.a. Eisen und Mangan wolkig ausgefällt sind, so daß die Sande verbacken sind und der Schlacke von Schmiedeöfen ähneln, weshalb der Begriff *səmbál* für beides verwendet wird. Vermutlich handelt es sich um einen Ausfällungshorizont über dem rezenten Grundwasserspiegel. Die Mächtigkeit wird mit ca 1 m angegeben. Unter diesem Sand befindet sich der Kapillarsaum des Grundwassers, denn *səterám* bedeutet feuchter Sand. Schließlich folgt die grundwasserführende Schicht, die im Idealfall als *ballâm* wiederum tonig ist, was eine relativ lange Lebensdauer des Brunnens verspricht.

Die Zusammensetzung des nach oben transportierten Aushubs ist auch für die am Brunnenrand Stehenden Hinweis darauf, ob der Brunnenbauer bald auf Wasser stoßen wird. Trifft der Brunnenbauer auf *səterám*, so wird er seinen Mitarbeiter bitten, das Seil zum Aufstieg hinunterzulassen, da er nun mit Wasser rechnet. Trifft er dann auch noch auf eine rötliche Tonschicht *ballâm cîme*, aus deren Risse Wasser nach oben sickert, so ist sein Erfolg gewiß. Sprudelt das Wasser zu schnell, wird es mit einem ungebrannten Tonziegel *jélap* eingedämmt. Es ist aber dennoch möglich, daß das Wasser seine Knie erreicht, bevor er über die Strickleiter *fēr barambe* ("Pferd des Brunnens") nach oben steigt. Diese wird zum Ein- und Ausstieg über einen Ast gehängt, der zu diesem Zweck über die Brunnenöffnung gelegt wird (vgl. Abb. 3).

Im modernen Brunnenbau wird der Schacht durch Betonringe stabilisiert, so daß ein Kollabieren der Wände ausgeschlossen ist. Beim traditionellen Brunnenbau hingegen sind die sandigen Substrate schwieriger stabil zu halten als die tonigen. Die sandigen Partien werden dazu mit etwa 5 m langen, ca. 5 cm dick geflochtenen "Zöpfen" *jitllli* ausgekleidet, um so einen Zusammenbruch zu verhindern (Abb. 4). Sie werden aus den Ruten des *kásai*- bzw. *kengár*-Busches¹² hergestellt. Letzterer ist nicht so häufig in der Region anzutreffen und findet deshalb weniger Verwendung. Auch *kásai* wächst nicht auf den *fírgí*-Tönen um Musene, sondern erst in der westlich der Straße Dikwa - Marte gelegenen sandigen Region "Kulli". Dort leben im Ort Maje drei Männer, die das nötige know-how für die Herstellung der "Zöpfe" haben. Somit stellt die Organisation dieses für den Brunnenbau wichtigen Materials einigen Aufwand, auch finanzieller Art¹³, dar. Neben der Funktion

¹² *kengár*: *Acacia nilotica* (V. MAYDELL 1983), *kásai*: unbekannt.

¹³ 1994 kostete ein *jitllli* 8,- Naira. zwanzig wurden für die Konstruktion benötigt.

der Wandstabilisierung verleiht *jitlli* dem Wasser auch einen angenehmen Geschmack.

Die Einfassung am äußeren Rand des Brunnenschachtes wird traditionell aus Lehm und Gras gearbeitet, um die etwas mehr als schulterbreite Öffnung zu verkleinern. Heute wird der Lehm mehr und mehr durch Zement ersetzt. Zur Stabilisierung der Brunnenöffnung wird ein ausgedienter Reifen eines Lastwagens verwendet.

Die Erneuerung dieser Einfassung (der "Mund" des Brunnens) ist Bestandteil der jährlichen Instandhaltungsarbeiten. Auch die zur Stabilisierung der Brunnenwand eingezogene *jitlli*-Konstruktion wird erneuert und der in den Brunnen gewehrte Sand entfernt. Ist ein Brunnen nicht mehr funktionsfähig, oder fehlt es an der Finanzierung für den Unterhalt, wird er zumeist dem Verfall überlassen. Ein Kanuri-Sprichwort weist auf die nicht ganz ungefährlichen, offengelassen Brunnen hin: "The collapsed well is not a place to play by a blind man"¹⁴.

Zum Bau von Getreidespeichern

Ein weiterer Arbeitsbereich, der eine Spezialisierung in der *firgí*-Region darstellt, sind die für die Region typischen Getreidespeicher. Sie werden von nichtprofessionellen, aber erfahrenen Arbeitern gegraben. Es werden zwei handgegrabene Speicher unterschieden: *bamé*, der unter dem *firgí*-Ton angelegt ist, und *bəlaá ngawuli*, der im Gehöft im Sand angelegt ist.

Bamé kann als Langzeitspeicher bezeichnet werden, dessen Anlage unter den *firgí*-Tonen mit diesen in ursächlichem Zusammenhang steht. Laut den Angaben von Mustafa Bintumi¹⁵, vollzieht sich der Bau dieser Langzeitspeicher folgendermaßen: Eine nicht allzu weite Öffnung wird etwa hüfttief durch den Ton hindurchgegraben. Im unteren Teil des Tones wird die Öffnung etwas verengt, so daß ein umlaufender Absatz entsteht. Auf diesen wird später der Deckel gelegt, so daß der Speicher auch dann verschlossen werden kann, wenn er leer ist. Wenn der unterlagernde Sand erreicht ist, wird in die Breite gegraben und eine Vorratsgrube entsteht (Abb. 5).

Die Standortauswahl hängt von mehreren Faktoren ab: "You dig it on the place other people have dug theirs and it has to be on high land with no old ones dug before. That is what we see our elders doing and we follow them. It has something to do with culture". Um Musene befinden sich diese Langzeitspeicher auf der Süd-Seite des Ortes. *Kafé*¹⁶ wird von Mustafa Bintumi

¹⁴ "ngozorí baskiram kəmbuye ngəní!"

¹⁵ Gespräche im September 1994. In den Jahren 1992 und 1993 ist in der Region Musene so wenig Regen gefallen, so daß Langzeitspeichern nicht angelegt wurden. Mustafa Bintumi hat 1991 einen der letzten *bamé* für einen wohlhabenden Mann aus Musene angelegt und wurde aus diesem Grund von uns als Gesprächspartner aufgesucht.

¹⁶ Zu den Bodentypen *kafé*, *motokú* und *firgí* (s.s.) vgl. BRAUKÄMPER et al. (1993).

als der ideale Boden für die Speicher angegeben, *motusku* sei aufgrund seiner Wasserdurchlässigkeit nicht geeignet, ebenso wie "low land"¹⁷.

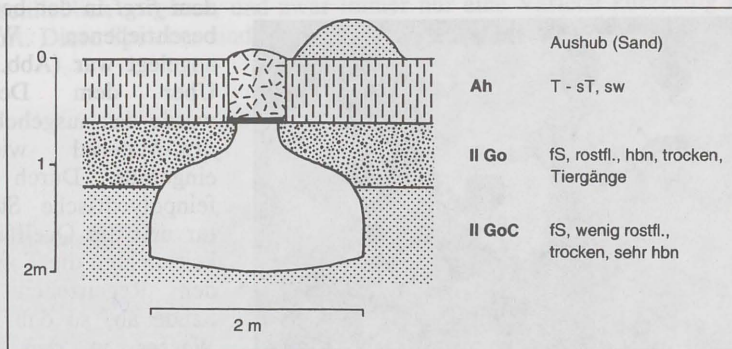


Abb. 5: Im firgi angelegter Getreidespeicher (schematisch)

Die Größe der Grube entspricht der Menge des zu speichernden Getreides. Die Füllmengen schwanken zwischen 5 und 40 "Eselsladungen" (ca. 250 bis 2000 kg), die wasserdicht und insektenfrei gelagert werden können. Das Getreide wird, nachdem es getrocknet wurde, als loses Korn eingefüllt. Es handelt sich ausschließlich um *sorghum*, da andere Getreidesorten in der *firgi*-Region nur untergeordnet angebaut werden und dementsprechend nur in kleinen Quantitäten dem Speise- und Speicherplan zur Verfügung stehen. Ist das Getreide für den Eigenbedarf gedacht, können die unterschiedlichen Varietäten gemeinsam gelagert werden. Soll es später auf dem Markt verkauft werden, so ist ein separates Aufbewahren notwendig, da ansonsten kein guter Preis zu erzielen ist.

Nachdem die Vorratsgrube mit Getreide aufgefüllt ist, wird es mit *masakwa*-Spreu abgedeckt und die Einstiegsöffnung mit einem Blech verschlossen¹⁸. Über dem Deckel wird das ausgehobene *kafé*-Material wieder eingefüllt, mit Wasser angefeuchtet und festgestampft. Als Markierung für die Einstiegsöffnung werden unterschiedliche Materialien (Kerne, Ziegendung oder Holzkohle) verwendet. Auch weist der helle sandige Aushub auf den schwarzen Tonen auf einen Speicherplatz hin. Die *bamé* unter dem *kafé* können zu jeder Jahreszeit je nach Bedarf geöffnet werden.

Vorkehrungen gegen einen eventuellen Einsturz werden bei *bamé* nicht getroffen. Einzig die Größe von ca. 40 Eselsladungen (ca. 2000 kg) sollte nicht überschritten werden.

¹⁷ 'High land' und 'low land' bezieht sich auf geringfügige Reliefunterschiede im Übergang von den Sandinseln zur Tonebene.

¹⁸ Früher wurden hierzu alte Strohmatten verwendet.

Offenbar existieren jedoch gewisse Variationen in der Standortwahl. Im Nachbarort Kamzamo konnte ein Speicher besichtigt werden¹⁹, der unter

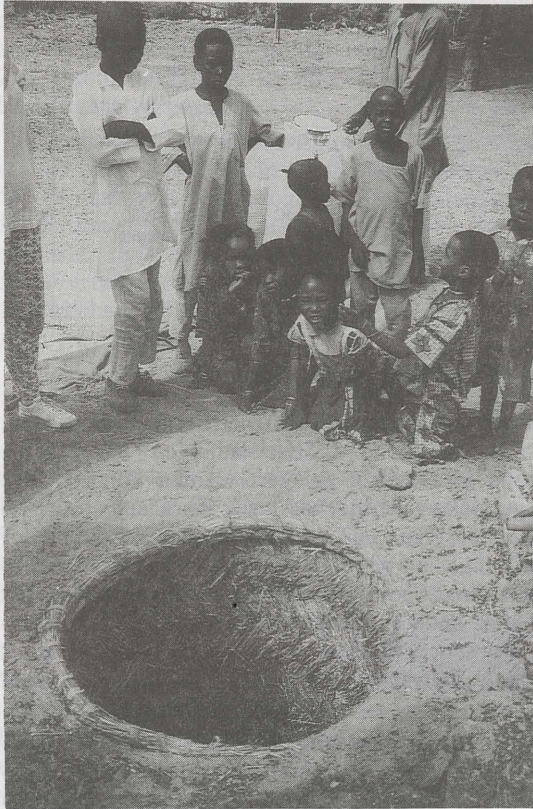


Abb. 6: Ein im Sandboden angelegter Getreidespeicher (*balaá ngawuli*)

der Tatsache, daß diese Technik des Speicherbaus unter den *firgi*-Tonen existiert, läßt sich aber auch folgern, daß sämtliche oberflächennahen Grundwassermerkmale in und unter den Vertisolen reliktsch sein müssen. Sie gehören demnach zu einem lange zurückliegenden höheren Grundwasserstand. Des weiteren beweisen die Speicher unter dem *firgi*, daß die Tone absolut dicht sind, und somit keine Grundwasserneubildung im Bereich der Tonen stattfindet.

dem *firgi* in der bereits beschriebenen Weise angelegt war (Abb. 7). Über dem Deckel wurde das ausgehobene *firgi*-Material wieder eingefüllt. Durch die feinpolyedrische Struktur und die Quellfähigkeit dichten die Tone in den Regenzeiten die Sande ab, so daß kein Wasser in den Untergrund versickern kann. Obwohl auf den Tonen das Wasser mitunter mehrere Monate steht, bleiben die Sande darunter und damit auch die Getreidespeicher trocken. Das Getreide kann nach Auskunft der Nutzer mehrere Jahre dort lagern, ohne daß es verdirbt. Die Gruben brauchen auch nicht ausgekleidet zu werden.

Fehlende *kafé*-Areale ("high land") um Kamzamo machten möglicherweise das Ausweichen in das *firgi*-Gebiet notwendig. Aus

¹⁹ Die Besichtigung erfolgte zusammen mit U. Braukämper und H. Kirscht im Juni 1992.

Die für die kurzfristige Versorgung bestimmten Speicher *bəlaá ngawuli*²⁰ werden hingegen im Gehöft auf den Sandinseln angelegt. Auch hier wird ausschließlich *sorghum*, und zwar immer nur eine Varietät kurzzeitig aufbewahrt. Diese Speicher sind 1,5 - 2 m tief.

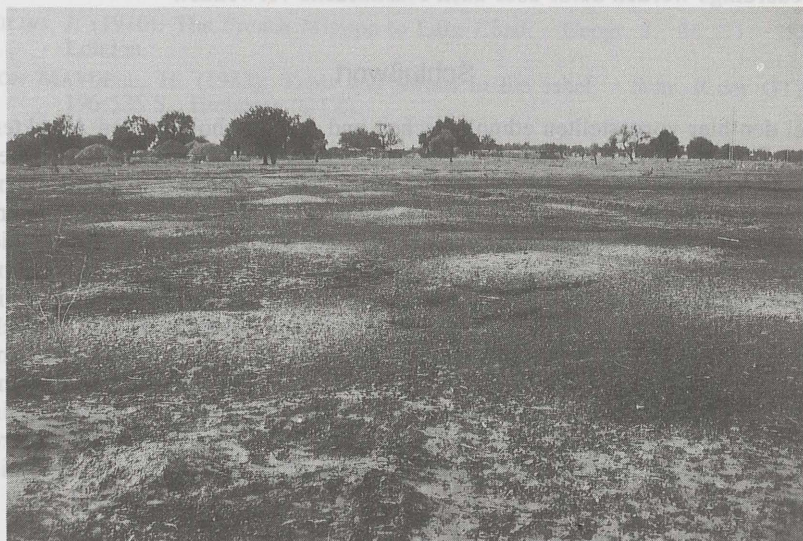


Abb. 7: Auf dem schwarzen *firgi* ist Aushub des *bamé* als helle Stelle zu sehen.

Da die Niederschläge in den gut belüfteten *césa*-Böden (Arenosolen) gut versickern, wegen der Porenverteilung (verhältnismäßig hoher Grob- und Mittelporenanteil) aber nicht wieder vollständig verdunsten können, sind die Böden ab einer bestimmten Tiefe auch in der Trockenzeit schwach feucht. In den Speichern herrscht deshalb ein muffiger Geruch und die Gefahr der Schimmelbildung ist groß. Boden und Wand sind mit einer Grasmatte ausgelegt, die das Getreide vor Ungeziefer schützen soll und die Wand stabilisiert. Zwischen dieser Matte und der Wand wird eine Lage aus Spreu als weiterer Schutz gegen Feuchtigkeit und Insekten eingestreut. Denn im Gegensatz zu den Tonen ist die Bodenfauna zahlreich. Besonders dem Termitenfraß fällt deshalb ein Teil der Vorräte zum Opfer.

Die Speicher werden etwa zu dreiviertel gefüllt und wie die Langzeitspeicher mit einer dicken Schicht Spreu bedeckt. Schließlich wird die Öffnung mit Sand verschlossen. Das Getreide des *bəlaá ngawuli* ist persönliches Eigentum des Ehemannes. Im Gegensatz zu den Vorräten des *bamé*, die als "Vermögensanlage" bezeichnet werden können, ist das Getreide aus dem

²⁰ *ngawuli* (Kanuri): *sorghum*

bəlaá ngawuli für den täglichen Bedarf bestimmt. Auf dem Weg zur Küche wird das Getreide noch in einem weiteren Speicher zwischengelagert. Meist sind es Tongefäße *bolaá* im Frauenraum oder der ungebrannte Getreidespeicher *bázám* der Frau, der früher wahrscheinlich im gesamten östlichen Borno verbreitet war. In diesen Tongefäßen wird auch das Saatgut aufbewahrt. Neuerdings werden dafür aber auch Plastiksäcke verwendet.

Schlußwort

Bei den hier vorgestellten ethnologischen und geomorphologischen Aspekten von Brunnen und Getreidespeichern in der *firgi*-Region Musenes wird besonders die "angepaßte Technologie" der hier lebenden Menschen deutlich. Die kulturelle Entwicklung der Region hängt eng mit den besonderen naturräumlichen Bedingungen zusammen. Die Eigenbezeichnung als *firgiwú* (die Leute des Tons) verweist auf eine Beziehung der Bewohner zum Naturraum, in dem Ton eine besondere Rolle spielt und für den es spezielle Berufszweige gibt. Die Ressource Ton wird, gleichwohl im Bewußtsein, daß es sich hierbei um regionalspezifische Aspekte handelt, als integrierendes Moment über die ethnischen Grenzen hinweg als Teil ihrer *firgiwú*-Kultur verstanden. Offensichtlich hat diese eine lange Tradition. Interessant wäre, ob in anderen ähnlich ausgestatteten Naturräumen in Westafrika eine vergleichbare Anpassung bzw. Nutzung des Naturraumes zu finden ist, bzw. wie dort die Nutzungsstrategien aussehen.

Literatur

- BRAUKÄMPER, U., & KIRSCHT, H., & PLATTE, E., & THIEMEYER, H. (1993): Systems of landuse in the firgi plains of the Chad Basin. - Berichte des Sonderforschungsbereichs 268, Bd. 2:43 - 50; Frankfurt.
- BREUNIG, P., & BALLOUCHE, A., & NEUMANN, K., & RÖSING, F., & THIEMEYER, H., & WENDT, P., & VAN NEER, W. (1993): Gajiganna - New data on early settlement and environment in the Chad Basin. - Berichte des Sonderforschungsbereichs 268, Bd. 2:51 - 74; Frankfurt.
- CONNAH, G. (1976): The Daima sequence and the prehistoric chronology of the Lake Chad region of Nigeria. - J. African Hist., 17(3):321 - 352.
- CONNAH, G. (1981): Three thousand years in Africa. Man and environment in the Lake Chad region of Nigeria. - Cambridge.
- CYFFER, N., & HUTCHISON, J. (1990): Dictionary of the Kanuri language. - Publ. African Languages and Linguistics, 13:200 S.; Dordrecht (Foris Publ.).
- NACHTIGAL, G. (1879, 1881): Sahara und Sudan. Ergebnisse sechsjähriger Reisen in Afrika. - Bd. 1 u. Bd. 2., Berlin

- NACHTIGAL, G. (1987): Sahara and Sudan. Translated by Allan G.B. Fisher and Humphrey Fisher. London
- SERVANT, M. (1983): Séquences continentales et variations climatique: Evolution du bassin du Tchad au Cénozoïque supérieure. - Trav. Doc. ORSTOM: 159:574 S.; Paris.
- TILHO, J. (1910): The French Mission to Lake Chad. - Geogr. J., 36:271 - 288. London.
- VON MAYDELL, H. (1983): Trees and shrubs in the sahel. - Schr.-R.der GTZ, 196:525 S.; Eschborn (GTZ).

Fragestellung

Der ständig steigende Wasserschadefall stellt in den semiariden Tropen ein großes Problem dar; denn man außer durch die Nutzung von fossilem Grundwasser immer wieder durch die Anlage von Staudämmen begegnen will. In diesem Zusammenhang entstanden in den 70er Jahren auch die Pläne für das Abu-Damou-Projekt bei Maiduguri in Nordost-Nigeria. Realisiert wurde das Projekt Mitte der 80er Jahre; 1987 wurde die Anlage in Betrieb genommen. Das dort gestaute Wasser sollte zum einen zur Trinkwasserversorgung der schnell wachsenden Großstadt Maiduguri dienen, zum anderen war die Intensivierung des Ertrags aus in einem sich schon traditionell für diese Kultur kennzeichneten regenempfindlichen Übersichtsgebiet, das flussabwärts am rechten Fluß liegt, geplant. Der Ausbau eines in diesem semiariden Raum liegenden Flächwasserspeers zu einem Wasserreservoir stellt einen tiefen Eingriff in das Landschaftsgefüge dar.

Um die Landschaftsveränderungen zu erfassen, wurden LANDSAT-TM-Aufnahmen von 1987 und 1992 - also vor und nach Inbetriebnahme des Staudamms - ausgewertet. Geländeerhebungen wurden im Oktober und November 1992 durchgeführt. Heute, im Herbst 1994, erhält das Thema nach Abschluß der Untersuchungen besondere Brisanz dadurch, daß es im Bereich der den Stausee ergießend strömenden Erdflüsse am Ende der diesjährigen Regenzeit Überspülungen gegeben hat, wodurch es zu einer starken Flut aus dem Lake Abu in das Fließgebiet des Ngadda nach Maiduguri gekommen ist. Jedoch sind zu dieser veränderten Situation noch keine Satellitendaten ausgewertet worden.

Das Arbeitsgebiet

Das Arbeitsgebiet befindet sich in Nordost-Nigeria. Klimatisch liegt es in der Zone der tropischen Trocknklimata nach TAYL. & PAPPEN (1964). Die mittleren Jahresniederschläge betragen 588 mm (METEOROLOGICAL SURVEY REPORT MAIDUGURI 1972).

